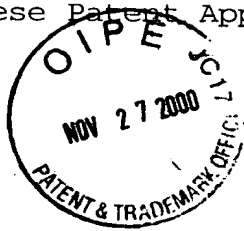


(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 11-245272)



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: August 31, 1999

Application Number : Patent Application 11-245272

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

September 22, 2000

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2000-3077119

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 8月31日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第245272号

出 願 人

Applicant(s):

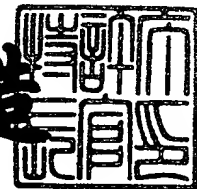
キャノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3077119

【書類名】 特許願

【整理番号】 3816004

【提出日】 平成11年 8月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B

【発明の名称】 撮像装置

【請求項の数】 14

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 太田 盛也

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100086818

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高梨 幸雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009623

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9703877

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
 【発明の名称】 撮像装置
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像するための撮像手段と、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、変倍のための前記移動レンズ群を含む光学系により所定面上に物体像を形成するために、移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、前記移動レンズ群の位置を検出するレンズ位置検出手段と、自動的に合焦させるための合焦信号を生成する合焦信号生成手段と、前記光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、前記移動レンズ群と前記撮像手段の間に配置された色分解手段と、前記レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び前記移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、前記合焦信号生成手段が、前記色収差情報記憶手段の色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させ、これに応じた合焦信号を出力するように制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記色収差情報は、前記レンズ位置検出手段の検出値である前記移動レンズ群の位置に対応した値であることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 撮像するための撮像手段と、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、変倍のための前記移動レンズ群を含む光学系により所定面上に物体像を形成するために、前記移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、前記移動レンズ群の位置を検出するレンズ位置検出手段と、自動的に合焦させるための合焦信号を生成する合焦信号生成手段と、前記光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、前記移動レンズ群と前記撮像手段の間に配置された色分解手段と、前記撮像手段に入射する光量を調節する絞りと、前記絞りを駆動する絞り駆動手段と、前記絞りの大きさを検出する絞り位置検出手段と、前記レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、前記合焦信号生成手段が、前記色収差情報記憶手段の、前記絞り位置検出手段による絞り値を加味し色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させ、これに応じた合焦信号を出力するように制御

する制御手段と、を備えていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 前記色収差情報は、前記レンズ位置検出手段の検出値である前記移動レンズ群の位置に対応していることを特徴とする請求項 3 記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記絞り位置検出手段による絞り値が比較的小さい開放若しくは開放付近の場合は、前記色収差情報に基づいて前記映像信号の混合比率を変化させ、前記絞り値が大きくなるにしたがって、映像信号の混合比率を均等に近付けるように制御することを特徴とする請求項 3、又は 4 記載の撮像装置。

【請求項 6】 撮像するための撮像手段を有するカメラユニットと、前記カメラユニットに対して着脱可能なレンズユニットから成っており、前記カメラユニットは、前記レンズユニットと通信を行う第 2 の制御手段と、自動的に合焦させるための合焦信号を生成する合焦信号生成手段とを備え、前記レンズユニットは、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、変倍のための該移動レンズ群を含む光学系により所定面上に物体像を形成するために、該移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、前記移動レンズ群の位置を検出するレンズ位置検出手段と、前記光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、前記移動レンズ群と前記撮像手段の間に配置された色分解手段と、前記レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び前記移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、前記カメラユニットと通信を行う第 1 の制御手段と、を備えた撮像装置であって、

前記第 1 の制御手段は、前記色収差情報記憶手段の色収差情報を前記第 2 の制御手段に送信すると共に、前記第 2 の制御手段は、前記合焦信号生成手段が、送信された色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させ、これに応じた合焦信号を前記第 1 の制御手段へ出力するように制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】 前記第 2 の制御手段に送信する色収差情報は、前記レンズ位置検出手段の検出値である前記移動レンズ群の位置に対応していることを特徴とする請求項 6 記載の撮像装置。

【請求項 8】 撮像するための撮像手段を有するカメラユニットと、前記カメラユニットに対して着脱可能なレンズユニットから成っており、前記カメラユニットは、前記レンズユニットと通信を行う第 2 の制御手段と、自動的に合焦させるための合焦信号を生成する合焦信号生成手段と備え、前記レンズユニットは、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、変倍のための前記移動レンズ群を含む光学系により所定面上に物体像を形成するために、前記移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、前記移動レンズ群の位置を検出するレンズ位置検出手段と、前記光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、前記撮像手段に入射する光量を調節する絞りと、前記絞りを駆動する絞り駆動手段と、前記絞りの大きさを検出する絞り位置検出手段と、前記移動レンズ群と前記撮像手段の間に配置された色分解手段と、前記レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び前記移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、前記カメラユニットと通信を行う第 1 の制御手段と、を備えた撮像装置であって、前記第 1 の制御手段は、前記色収差情報を前記第 2 の制御手段に送信すると共に、前記絞り位置検出手段による絞り値を前記第 2 の制御手段に送信し、前記第 2 の制御手段は、前記合焦信号生成手段が前記絞り値を加味した色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させ、これに応じた合焦信号を前記第 1 の制御手段へ出力するように制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】 前記第 2 の制御手段に送信する色収差情報は、前記レンズ位置検出手段の検出値である前記移動レンズ群の位置に対応していることを特徴とする請求項 8 記載の撮像装置。

【請求項 10】 前記第 2 の制御手段は、前記絞り位置検出手段による絞り値が比較的小さい開放若しくは開放付近の場合は、前記色収差情報に基づいて前記映像信号の混合比率を変化させ、前記絞り値が大きくなるにしたがって、映像信号の混合比率を均等に近付けるように制御することを特徴とする請求項 8、又は 9 記載の撮像装置。

【請求項 11】 撮像するための撮像手段を有するカメラユニットと、前記カメラユニットに対して着脱可能なレンズユニットから成っており、前記カメラユニットは、前記レンズユニットと通信を行う第 2 の制御手段と、自動的に合焦

させるための合焦信号を生成する合焦信号生成手段と備え、前記レンズユニットは、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、変倍のための前記移動レンズ群を含む光学系により所定面上に物体像を形成するために、前記移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、前記移動レンズ群の位置を検出するレンズ位置検出手段と、前記光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、前記撮像手段に入射する光量を調節する絞りと、前記絞りを駆動する絞り駆動手段と、前記絞りの大きさを検出する絞り位置検出手段と、前記移動レンズ群と前記撮像手段の間に配置された色分解手段と、前記レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、前記カメラユニットと通信を行う第 1 の制御手段と、を備えた撮像装置であって、前記第 1 の制御手段は、前記色収差情報記憶手段の色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を演算し、前記演算結果を第 2 の制御手段に送信し、前記第 2 の制御手段は、前記合焦信号生成手段が、入力された値に応じて合焦信号の出力を変化させ、これを前記第 1 の制御手段へ送信するように制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 2】 前記色収差情報は、前記レンズ位置検出手段の検出値である前記移動レンズ群の位置に対応していることを特徴とする請求項 1 1 記載の撮像装置。

【請求項 1 3】 前記色収差情報は、前記絞り位置検出手段による絞り値を加味していることを特徴とする請求項 1 1、又は 1 2 記載の撮像装置。

【請求項 1 4】 前記第 1 の制御手段は、前記絞り位置検出手段による絞り値が比較的小さい開放若しくは開放付近の場合は、前記色収差情報に基づいて前記映像信号の混合比率を変化させ、前記絞り値が大きくなるにしたがって、映像信号の混合比率を均等に近付けるように制御することを特徴とする請求項 1 1、1 2、又は 1 3 記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルカメラやビデオカメラ等に用いられ、色分解された映像信

号の混合比率を、ズームレンズの色収差情報に基づいて変化させて自動合焦信号を生成する撮像装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、カメラの自動合焦機能（以後、A F 機能と言う）の方式においては、特開昭 6 2 - 1 0 3 6 1 6 号公報等により、山登り式等が提案されており公知となっている。一方、近年においては、ビデオカメラに使用される撮像装置として、放送局や業務用等で使用されている 3 C C D 方式のものが広く用いられてきている。それに伴って、ますます高画質化が進んで、フォーカスの合焦精度も急速に高まってきており、将来的にもその傾向は強まることが考えられる。

【0 0 0 3】

また、レンズにおいても、高い付加価値化や差別化競争が展開する中であって、高倍率化が進み、レンズの A F 精度の高さがますます要求されるようになってきている。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の撮像装置においては、3 C C D による高画質化とレンズの高倍率化は、A F 機能の精度の向上からすると、それらは相反することとなり、非常に重要な課題となっている。

【0 0 0 5】

レンズには、その光学特性によって色収差が存在し、必ずしも全ての色成分が同一面上に結像するとは限らない。つまり、プリズム等によって被写体の光束が赤（R）、緑（G）、青（B）の 3 原色に分けられる 3 C C D 方式の場合、それぞれの C C D によってピント位置が異なってしまうのである。特に、変倍可能なズームレンズの場合、各ズーム位置における色収差をすべて同一面上に収束させることは非常に困難であり、現実的でもない。

【0 0 0 6】

また、近年ますます高倍率化が要求されているが、逆に、倍率が上がるにしたがってズーム位置における色収差はますます広がる傾向にある。色収差が広がる

ということは、例えば、緑の被写体にピントが合っている、同一面上の赤と青は高倍率化によってますますベストピントから離れていくことを意味する。

【0007】

したがって、従来のようにAF制御を行うと、高画質化によってフォーカスの精度が要求されるのとは相反し、前述した高倍率化による色収差の拡大によって、AFがベストピント位置で停止しないという問題点があった。

【0008】

本発明は、かかる従来例の有する不都合を改善し、高倍率化、高画質化が図られると共に、高いAF精度を有する撮像装置を提供することを課題としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明の撮像装置は、撮像するための撮像手段と、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、変倍のための前記移動レンズ群を含む光学系により所定面上に物体像を形成するために、移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、前記移動レンズ群の位置を検出するレンズ位置検出手段と、自動的に合焦させるための合焦信号を生成する合焦信号生成手段と、前記光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、前記移動レンズ群と前記撮像手段の間に配置された色分解手段と、前記レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び前記移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、前記合焦信号生成手段が、前記色収差情報記憶手段の色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させ、これに応じた合焦信号を出力するように制御する制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0010】

請求項3の発明は、撮像するための撮像手段と、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、変倍のための前記移動レンズ群を含む光学系により所定面上に物体像を形成するために、前記移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、前記移動レンズ群の位置を検出するレンズ位置検出手段と、自動的に合焦させるための合焦信号を生成する合焦信号生成手段と、前記光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、前記移動レンズ群と前記撮像手段の間に配

置された色分解手段と、前記撮像手段に入射する光量を調節する絞りと、前記絞りを駆動する絞り駆動手段と、前記絞りの大きさを検出する絞り位置検出手段と、前記レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、前記合焦信号生成手段が、前記色収差情報記憶手段の、前記絞り位置検出手段による絞り値を加味し色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させ、これに応じた合焦信号を出力するように制御する制御手段と、を備えていることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

請求項 5 の発明は、請求項 3 の発明において、前記制御手段は、前記絞り位置検出手段による絞り値が比較的小さい開放若しくは開放付近の場合は、前記色収差情報に基づいて前記映像信号の混合比率を変化させ、前記絞り値が大きくなるにしたがって、映像信号の混合比率を均等に近付けるように制御することを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 の発明は、撮像するための撮像手段を有するカメラユニットと、前記カメラユニットに対して着脱可能なレンズユニットから成っており、前記カメラユニットは、前記レンズユニットと通信を行う第 2 の制御手段と、自動的に合焦させるための合焦信号を生成する合焦信号生成手段とを備え、前記レンズユニットは、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、変倍のための該移動レンズ群を含む光学系により所定面上に物体像を形成するために、該移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、前記移動レンズ群の位置を検出するレンズ位置検出手段と、前記光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、前記移動レンズ群と前記撮像手段の間に配置された色分解手段と、前記レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び前記移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、前記カメラユニットと通信を行う第 1 の制御手段と、を備えた撮像装置であって、

前記第 1 の制御手段は、前記色収差情報記憶手段の色収差情報を前記第 2 の制御手段に送信すると共に、前記第 2 の制御手段は、前記合焦信号生成手段が、送信された色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させ、

これに応じた合焦信号を前記第 1 の制御手段へ出力するように制御することを特徴としている。

【0013】

請求項 8 の発明は、撮像するための撮像手段を有するカメラユニットと、前記カメラユニットに対して着脱可能なレンズユニットから成っており、前記カメラユニットは、前記レンズユニットと通信を行う第 2 の制御手段と、自動的に合焦させるための合焦信号を生成する合焦信号生成手段と備え、前記レンズユニットは、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、変倍のための前記移動レンズ群を含む光学系により所定面上に物体像を形成するために、前記移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、前記移動レンズ群の位置を検出するレンズ位置検出手段と、前記光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、前記撮像手段に入射する光量を調節する絞りと、前記絞りを駆動する絞り駆動手段と、前記絞りの大きさを検出する絞り位置検出手段と、前記移動レンズ群と前記撮像手段の間に配置された色分解手段と、前記レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び前記移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、前記カメラユニットと通信を行う第 1 の制御手段と、を備えた撮像装置であって、前記第 1 の制御手段は、前記色収差情報を前記第 2 の制御手段に送信すると共に、前記絞り位置検出手段による絞り値を前記第 2 の制御手段に送信し、前記第 2 の制御手段は、前記合焦信号生成手段が前記絞り値を加味した色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させ、これに応じた合焦信号を前記第 1 の制御手段へ出力するように制御することを特徴としている。

【0014】

請求項 10 の発明は、請求項 8 の発明において、前記第 2 の制御手段は、前記絞り位置検出手段による絞り値が比較的小さい開放若しくは開放付近の場合は、前記色収差情報に基づいて前記映像信号の混合比率を変化させ、前記絞り値が大きくなるにしたがって、映像信号の混合比率を均等に近付けるように制御することを特徴としている。

【0015】

請求項 11 の発明は、撮像するための撮像手段を有するカメラユニットと、前

記カメラユニットに対して着脱可能なレンズユニットから成っており、前記カメラユニットは、前記レンズユニットと通信を行う第 2 の制御手段と、自動的に合焦させるための合焦信号を生成する合焦信号生成手段と備え、前記レンズユニットは、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、変倍のための前記移動レンズ群を含む光学系により所定面上に物体像を形成するために、前記移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、前記移動レンズ群の位置を検出するレンズ位置検出手段と、前記光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、前記撮像手段に入射する光量を調節する絞りと、前記絞りを駆動する絞り駆動手段と、前記絞りの大きさを検出する絞り位置検出手段と、前記移動レンズ群と前記撮像手段の間に配置された色分解手段と、前記レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、前記カメラユニットと通信を行う第 1 の制御手段と、を備えた撮像装置であって、前記第 1 の制御手段は、前記色収差情報記憶手段の色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を演算し、前記演算結果を第 2 の制御手段に送信し、前記第 2 の制御手段は、前記合焦信号生成手段が、入力された値に応じて合焦信号の出力を変化させ、これを前記第 1 の制御手段へ送信するように制御することを特徴としている。

【0016】

請求項 13 の発明は、請求項 11 の発明において、前記色収差情報は、前記絞り位置検出手段による絞り値を加味していることを特徴としている。

【0017】

請求項 14 の発明は、請求項 11 又は 13 の発明において、前記第 1 の制御手段は、前記絞り位置検出手段による絞り値が比較的小さい開放若しくは開放付近の場合は、前記色収差情報に基づいて前記映像信号の混合比率を変化させ、前記絞り値が大きくなるにしたがって、映像信号の混合比率を均等に近付けるように制御することを特徴としている。

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は本発明の第 1 の実施形態を示すブロック図である。同図において、1 は光学系であり、4 つのレンズ群より成る 4 群構成のリアフォーカスズームレンズ (R F Z レンズ) より成っている。R F Z レンズ 1 は、固定レンズ群である第 1 のレンズ群 (前玉) 1 0 1、変倍機能を有する移動レンズ群である第 2 のレンズ群 (バリエータ) 1 0 2、固定レンズ群である第 3 のレンズ群 (アフォーカル) 1 0 3、そしてフォーカス機能と変倍に伴う結像面変動を補正するコンペンセータとしての機能を有する移動レンズ群である第 4 レンズ群 (R R) 1 0 4 より成っている。各レンズ群は、実際には、複数枚のレンズで構成されているが、各レンズ群の構成枚数については特に限定するものではない。

【 0 0 2 0 】

被写体からの光束は C C D 等の撮像手段である光電変換素子に結像される。光電変換素子は撮像素子 2 - 1、撮像素子 2 - 2、撮像素子 2 - 3 から成り、各々色分解手段としてのプリズム 2 1 - 1、2 1 - 2、2 1 - 3 の単色光の射出面側に配置されている。3 原色中の青 (B) の成分はプリズム 2 1 - 3 の青反射ダイクロイック膜で反射されて撮像素子 2 - 3 に、赤 (R) の成分はプリズム 2 1 - 1 の赤反射ダイクロイック膜で反射されて撮像素子 2 - 1 に、緑 (G) の成分はプリズム 2 1 - 3、2 1 - 1、2 1 - 2 を透過して撮像素子 2 - 2 にそれぞれ結像される。

【 0 0 2 1 】

3 は光電変換素子 2 に入射する光量を調節するための絞り部材、4 は絞り駆動手段で、光電変換素子 2 に入射する光量が一定になるように絞り部材 3 を制御手段 7 によって駆動する。5 は絞り位置検出手段、6 は絞り位置検出手段 5 の出力を検出し、制御手段 7 に出力する絞り検出回路である。2 2 は第 2 レンズ群 1 0 2 及び第 4 のレンズ群 1 0 4 それぞれの位置を検出するレンズ位置検出手段、2 3 はレンズ位置検出手段の出力を検出し、制御回路 7 に出力するレンズ検出回路である。

【 0 0 2 2 】

8、9 は移動レンズ群 1 0 2、1 0 4 を駆動するためのステップモータ等のレ

ンズ駆動手段、10、11は駆動手段8、9を駆動させるためのドライバである。

【0023】

12は光電変換素子2の出力を増幅させるアンプ、13は信号をNTSC映像信号等の信号に変換及びAF機能のための合焦信号（以後、AF信号と言う）を、R、G、Bそれぞれからの映像出力を任意の割合でミックスして生成する合焦信号生成手段14（以後、AF信号生成手段14と言う）を有するプロセス回路、15はレンズの色収差情報を予め記憶している色収差情報記憶手段である。16はAF信号生成手段14からのAF信号及び色収差情報記憶手段15の出力によりAF動作させるAF手段である。この色収差情報記憶手段15とAF手段16は制御手段7に含まれる。尚、AF方式においては、山登り式等が提案されていて公知となっているため、ここでは詳細な説明は省略する。

【0024】

AF動作においては、レンズの色収差と各撮像素子2-1、2-2、2-3の位置によって、常にR、G、B共に同じ結像面上にベストピントが来るとは限らない。仮に、全てが同一面にあるとしても、様々な色の被写体が存在することを考慮すると、AFとしてはR、G、Bすべての映像信号から合焦位置を探すことが好ましい。例えば、GのみでAFを行おうとすると、Rばかりの被写体あるいはBばかりの被写体に対して合焦位置が見つけれないという問題が生じる。

【0025】

そこで、本発明は、予めレンズの色収差(MTF)を情報として持ち、その色収差情報に応じて、AF信号生成時に映像信号のR、G、Bの混合の比率を変化させることにより、ピントボケのない常にベストピーク位置の検出を実現させるものである。

【0026】

図2(A-1)は、ワイド端における、色収差によるR、G、Bの結像面のズレ量を示したものである。この場合R、G、Bそれぞれのズレは小さい。したがって、同図(B-1)に示すように、AF信号のR、G、Bの比率が1:1:1であってもそのピーク位置は1点のみしか存在しないことが分かる。しかし、完

全な一致ではないため、A F 信号の出力のピークの傾きが平らに近くなり、A F 動作として真のベストピーク位置がつかみにくい。そこで、同図 (C-1) に示すように、R、G、B 混合の比率を $1 : 0.9 : 0.8$ とすることでピークが見つけ易くなる。尚、以下に示す R、G、B 混合の比率の具体的な数値例は説明のためのものであり、これらに限定されるものではない。

【0027】

同図 (A-2) は、ミドル域の場合、色収差によってベストピーク位置が同一面上に結像しないで R、B、G が離れている状態を示している。同図 (B-2) に示すように、R、B、G 混合の比率が仮に $1 : 1 : 1$ である場合、G、B 付近、及び R の 2 つのそれぞれの位置で A F 信号としてのピークが存在し、A F 動作としてはそれら何れかのピーク位置で停止する可能性がある。一般に、映像信号は G の比率が高く、人の目には G のピーク位置がベストピントに近くなる。したがって、G から離れた位置で停止すればする程、ピントがボケた状態での停止になってしまう。

【0028】

そこで、同図 (C-2) に示すように、R、G、B 混合の比率を $1 : 1 : 0.3$ とすることで、ピークを 1 点にすることができ、映像信号の比率の高い信号での合焦位置を検出することができる。このように、予め映像信号の比率が分かっているならば、どの色信号を主成分として A F 信号を生成するか判断することも可能である。

【0029】

同図 (A-3) は、テレ領域の場合に、色収差によってベストピーク位置が同一面上に結像しない場合を示したもので、R、G、B それぞれの映像信号からの A F 信号のピークが異なる結像面上に存在することになる。同図 (B-3) に示すように、R、G、B 混合の比率が仮に $1 : 1 : 1$ である場合、R、G、B それぞれの位置で A F 信号としてピークが存在し、A F 動作としてはそれら何れかのピーク位置で停止する可能性がある。

【0030】

そこで、同図 (C-3) に示すように、 $1 : 0.5 : 0.1$ とすることでピーク

を 1 点にすることができ、映像信号の比率の高い信号での合焦位置を検出することができる。

【0031】

図 3 に、色収差による、G に対する R、B それぞれの位置のずれの大きさにより混合の比率を変更する際の具体的な例を示している。

【0032】

例えば、G の比率を 1.0 とした場合、G と R の収差 $\Delta G - R$ 、及び G と B の収差 $\Delta G - B$ それぞれから比率を求め、G : R : B の比率を 1 : 1 : 1 としたり、あるいは 1 : 0 : 0 としたりする。これらは制御手段 7 内にテーブルとして持ったり演算したりしても良く、又、具体的な数値はこれに限るものではなく、外部から書き換えられる構成をとっても良い。

【0033】

また、ズームレンズ (RFZ レンズ 102) の場合、ズーム位置によって色収差が異なるため、ズーム位置に対する色収差を予め色収差情報記憶手段 15 に記憶しておくことにより、どのズーム位置に対しても、G : R : B の適した混合比率において AF を行うことができる。

【0034】

この第 1 の実施形態の制御処理手順について図 4 のフローチャートから説明する。ステップ S1 において、制御手段 7 はレンズ位置検出回路 23 から RFZ レンズ 102 等のレンズ位置情報を読み込み、ステップ S2 (以後、単に S2 等と言う) において S1 で読み込んだレンズ位置情報に対応する色収差情報を色収差情報記憶手段 15 から読み込む。S3 にて制御手段 7 は R、G、B の AF 生成比率の計算を行い、S4 にて S3 の計算結果をプロセス回路 13 に出力する。S5 にて計算結果から AF 信号生成手段 14 により AF 信号を生成し、S6 にて制御手段 7 はプロセス回路 13 からの出力を AF 手段 16 に読み込ませ、S7 において AF 手段 16 は所定の AF 制御のための演算を行い、S8 において S7 の演算結果から AF 手段 16 がフォーカス駆動を行う。

【0035】

次に、第 2 の実施形態について図 5 を参照して説明する。

【 0 0 3 6 】

この第 2 の実施形態は第 1 の実施形態と略同様であって、同一部材には同一番号を付しており、その部分の説明は省略する。異なっているのは、色収差情報記憶手段 1 5 の色収差情報に、絞り検出回路 6 による絞り情報を追加（1 7 の部分）している点である。同図において、制御手段 7 は絞り検出回路 6 の出力を読み込み、その出力値を色収差情報に加味して、R、G、B の混合の比率を可変させるものである。

【 0 0 3 7 】

図 6 は絞り検出回路 6 の絞り値が開放付近の例として F 1 . 8、図 7 は絞り込んだ状態の例として F 1 6 のそれぞれの場合を示したものである。

【 0 0 3 8 】

図 6（A-1）は絞り F 1 . 8 におけるワイド端の R、G、B の色収差による結像面のズレ量を示したものである。この場合、R、G、B それぞれのズレは小さい。したがって、同図（B-1）のように A F 信号も R、G、B の比率が 1 : 1 : 1 であっても、そのピーク位置は 1 点のみしか存在しないことが分かる。しかし、完全に一致しているわけではないため、A F 信号の出力のピークの傾きが平らに近くなり、A F 動作として真のベストピーク位置がつかみにくい。そこで、同図（C-1）のように R、G、B 混合の比率を 1 : 0 . 9 : 0 . 8 とすることでピークが見つけ易くなる。

【 0 0 3 9 】

同図（A-2）は絞り F 1 . 8 におけるミドル域の場合で、色収差によってベストピーク位置が同一面上に結像せず、G、B が近く、R が離れている場合である。それぞれの比率が仮に 1 : 1 : 1 である場合、同図（B-2）に示すように、G、B 付近、及び R の 2 つのそれぞれの位置で A F 信号としてピークが存在し、A F 動作としては、その何れかのピーク位置で停止する可能性がある。一般に、映像信号は G の比率が高く、人の目には G のピーク位置がベストピントに近くなる。したがって、G から離れた位置で停止すればする程、ピントがボケた状態での停止となってしまう。そこで、同図（C-2）のように、R、G、B 混合の比率を 1 : 1 : 0 . 3 とすることで、ピークを 1 点にすることができ、映像信号

の比率の高い信号での合焦位置を検出することができる。このように予め映像信号の比率が分かっているならば、どの色信号を主成分としてAF信号を生成するか判断することも可能である。

【0040】

同図(A-3)は、絞りF1.8におけるテレ領域の場合で、色収差によってベストピーク位置が同一面上に結像しない場合を示したもので、R、G、Bそれぞれの映像信号からのAF信号のピークが異なる結像面上に存在することになる。それぞれの比率が仮に1:1:1である場合、同図(B-3)に示すように、R、G、Bそれぞれの位置でAF信号としてピークが存在し、AF動作としてはその何れかのピーク位置で停止する可能性がある。そこで、同図(C-3)のように、1:0.5:0.1とすることで、ピークを1点にすることができ、映像信号の比率の高い信号での合焦位置を検出することができる。

【0041】

一方、絞りがF16の場合は、図7に示すように、F1.8に対して同図(D-1)のワイド、同図(D-2)のミドル、同図(D-3)のテレ、共に深度が深いので、R、G、Bの収差をカバーするためにR、G、Bの混合の比率を同図(E-1)、(E-2)、(E-3)に示すように、すべて1:1:1としても1つのピークが出力されるため、比率としてはこのままでAF信号として適していることになる。

【0042】

このように、図6及び図7で示したように、絞りが開放付近(F値が小)である場合は、R、G、Bの混合の比率を1:1:1から色収差情報に基づいて適宜変化させ、絞り込む(F値が大きくなる)にしたがって1:1:1に近付けるように、絞り値に応じて混合の比率を変化させることにより、最適なAF信号の生成を行う。

【0043】

図8に、色収差及び絞りのF値によるGに対するR、Bそれぞれの位置のずれの大きさによって比率を変更する際の具体例を示している。

【0044】

同図において、例えばGを1.0とした場合、GとRの収差 $\Delta G-R$ 及びGとBの収差 $\Delta G-B$ それぞれから比率を求める際に、同じ収差であってもF値が小さい程比率を低く設定し、F値が大きい程1.0に近いように設定しなければならないことが分かる。これらは制御手段7内にテーブルとして持つか、あるいは演算しても良い。又、具体的な数値はこれに限るものではなく、外部から書き換えられる構成をとっても良い。

この第2の実施形態の制御処理手順について図9のフローチャートを参照して説明する。S21において、制御手段7はレンズ位置検出回路23からRFZレンズ102等のレンズ位置情報を読み込み、S22においてS21で読み込んだレンズ位置情報に対応する色収差情報を色収差情報記憶手段15から読み込む。S23にて制御手段7は絞り検出回路6から絞り値を読み込む。S24にて制御手段7は絞り値を加味したR、G、BのAF生成比率の計算を行い、S25にてS24の計算結果をプロセス回路13に出力する。S26にて計算結果からAF信号生成手段14によりAF信号を生成し、S27にて制御手段7はプロセス回路13からの出力をAF手段16に読み込ませ、S28においてAF手段16は所定のAF制御のための演算を行い、S29においてS7の演算結果からAF手段16がフォーカス駆動を行う。

【0045】

次に、第3の実施形態について図10を参照して説明する。

【0046】

この第1の実施形態と略同様であって、同一部材には同一番号を付しており、その部分の説明は省略する。異なっているのは、この第3の実施形態は交換レンズタイプであって、ズームレンズ（RFZレンズ102等）の色収差情報をレンズユニット20からカメラユニット30に送信する構成になっている点である。

【0047】

カメラユニット30の第2の制御手段17は、AFのための合焦信号を生成するプロセス回路13の出力、及び絞り動作のための出力等を、カメラ接点18及びレンズ接点19を介し、レンズユニット20の第1の制御手段7と通信を行う

。第 1 の制御手段 7 は、その情報から A F や絞りの動作を行い、ズーム位置、フォーカス位置、絞り位置等を第 2 の制御手段 1 7 に送信する。このようにして、第 1 の制御手段 7 と第 2 の制御手段 1 7 は送受信を行う。

【 0 0 4 8 】

この第 3 の実施形態の制御処理手順について図 1 1 のフローチャート及び図 1 0 から説明する。S 3 1 において、第 1 の制御手段 7 はレンズ位置検出回路 2 3 から R F Z レンズ 1 0 2 等のレンズ位置情報を読み込み、S 3 2 において S 3 1 で読み込んだレンズ位置情報に対応する色収差情報を色収差情報記憶手段 1 5 から読み込む。S 3 3 にて第 1 の制御手段 7 は読み込んだ色収差情報をカメラユニット 3 0 に送信する。S 3 4 にて第 2 の制御手段 1 7 は送信された色収差情報に基づいて R、G、B の A F 生成比率の計算を行い、S 3 5 にて S 3 4 の計算結果をプロセス回路 1 3 に出力する。S 3 6 にて計算結果から A F 信号生成手段 1 4 により A F 信号を生成し、S 3 7 にて第 2 の制御手段 1 7 はプロセス回路 1 3 からの出力を読み込み、S 3 8 において読み込んだ A F 信号をレンズユニット 2 0 の A F 手段 1 6 に送信する。S 3 9 にて A F 手段 1 6 は所定の A F 制御のための演算を行い、S 4 0 において S 3 9 の演算結果から A F 手段 1 6 がフォーカス駆動を行う。

【 0 0 4 9 】

この実施形態の構成による、この色収差情報は、A F 動作だけではなく、他の広範囲の用途のための情報として活用することが可能であることも大きな特徴となっている。

次に、第 4 の実施形態について図 1 0 を参照して説明する。

【 0 0 5 0 】

この第 4 の実施形態は、第 3 の実施形態と略同様であって、同一部材には同一番号を付しており、その部分の説明は省略する。異なっているのは、ズームレンズ（R F Z レンズ 1 0 2 等）の色収差情報をレンズユニット 2 0 からカメラユニット 3 0 に送信すると共に、レンズの絞り情報も送信し、カメラユニット 3 0 側において絞り値を加味した色収差情報に基づいて A F 信号の R、G、B の混合の

比率を演算するものである。

【 0 0 5 1 】

第 4 の実施形態の制御処理手順について図 1 2 のフローチャート及び図 1 0 から説明する。S 4 1 において、第 1 の制御手段 7 はレンズ位置検出回路 2 3 から R F Z レンズ 1 0 2 等のレンズ位置情報を読み込み、S 4 2 において S 4 1 で読み込んだレンズ位置情報に対応する色収差情報を色収差情報記憶手段 1 5 から読み込む。S 4 3 にて第 1 の制御手段 7 は絞り検出回路 6 から絞り情報を読み込む。S 4 4 にて第 1 の制御手段 7 は読み込んだ色収差情報と絞り情報をカメラユニット 3 0 に送信する。S 4 5 にて第 2 の制御手段 1 7 は送信された絞り情報が加味された色収差情報に基づいて R、G、B の A F 生成比率の計算を行い、S 4 6 にて第 2 の制御手段 1 7 は S 4 5 の計算結果をプロセス回路 1 3 に出力する。S 4 7 にて計算結果から A F 信号生成手段 1 4 により A F 信号を生成し、S 4 8 にて第 2 の制御手段 1 7 はプロセス回路 1 3 からの A F 信号の出力を読み込み、S 4 9 において読み込んだ A F 信号をレンズユニット 2 0 の A F 手段 1 6 に送信する。S 5 0 にて A F 手段 1 6 は所定の A F 制御のための演算を行い、S 5 1 において S 5 0 の演算結果から A F 手段 1 6 がフォーカス駆動を行う。

【 0 0 5 2 】

次に、第 5 の実施形態について図 1 0 を参照して説明する。

【 0 0 5 3 】

この第 5 の実施形態は、第 3 の実施形態と略同様であって、同一部材には同一番号を付しており、その部分の説明は省略する。異なっているのは、ズームレンズ（R F Z レンズ 1 0 2 等）の色収差情報、及び絞り情報等の光学情報から、A F 信号生成のための R、G、B の混合の比率を演算し、その演算結果をカメラユニット 3 0 に送信し、カメラユニット 3 0 側において A F 信号を生成する点である。

【 0 0 5 4 】

第 5 の実施形態の制御処理手順について図 1 3 のフローチャート及び図 1 0 から説明する。S 5 2 において、第 1 の制御手段 7 はレンズ位置検出回路 2 3 から R F Z レンズ 1 0 2 等のレンズ位置情報を読み込み、S 5 3 において S 5 2 で読

み込んだレンズ位置情報に対応する色収差情報を色収差情報記憶手段 1 5 から読み込む。S 5 4 にて第 1 の制御手段 7 は絞り検出回路 6 から絞り情報等の光学情報を読み込む。S 5 5 にて第 1 の制御手段 7 は読み込んだ色収差情報と光学情報から R、G、B の A F 生成比率の計算を行い、S 5 6 にて計算結果をカメラユニット 3 0 に送信する。S 5 7 にて第 2 の制御手段 1 7 は送信された計算結果をプロセス回路 1 3 に出力する。S 5 8 にて計算結果から A F 信号生成手段 1 4 により A F 信号を生成し、S 5 9 にて第 2 の制御手段 1 7 はプロセス回路 1 3 からの A F 信号の出力を読み込み、S 6 0 において読み込んだ A F 信号をレンズユニット 2 0 の A F 手段 1 6 に送信する。S 6 1 にて A F 手段 1 6 は所定の A F 制御のための演算を行い、S 6 2 において S 6 1 の演算結果から A F 手段 1 6 がフォーカス駆動を行う。

【0 0 5 5】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、制御手段によって、合焦信号生成手段が、色収差情報記憶手段の色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させ、これに応じた合焦信号を出力するように制御するので、移動レンズ群の光学特性に応じた合焦信号を生成することができ、色収差の大きいレンズが存在していたり、あるいは、交換レンズタイプ等、種々のレンズが存在するような場合でも、高倍率、高画質でありながら、A F 機能を高精度に発揮することができる。

【0 0 5 6】

それに伴って、各撮像装置の性能の均一性を図ることができ、また、システムの汎用性、拡張性を高める上でも大きく寄与することができる。

【0 0 5 7】

また、絞り情報を加味した色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させるので、絞り値（F 値）の大小に影響されることなく、高倍率、高画質でありながら、A F 機能を高精度に発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態を示す撮像装置の機能ブロック図。

【図 2】

色収差情報に応じて映像信号の混合比率を設定する過程を示す信号特性線図で、レンズ色収差のワイド (A-1)、ミドル (A-2)、テレ (A-3) 各場合の特性線図、映像信号混合比率均等時のワイド (B-1)、ミドル (B-2)、テレ (B-3) 各場合の A F 信号特性線図、映像信号混合比率変化時のワイド (B-1)、ミドル (B-2)、テレ (B-3) 各場合の A F 信号特性線図。

【図 3】

レンズの色収差による混合比率を示す特性線図。

【図 4】

第 1 の実施形態の制御処理手順を示すフローチャート。

【図 5】

本発明の第 2 の実施形態を示す撮像装置の機能ブロック図。

【図 6】

色収差情報に応じて映像信号の混合比率を設定する過程を示す絞り F 1.8 の場合の信号特性線図で、レンズ色収差のワイド (A-1)、ミドル (A-2)、テレ (A-3) 各場合、映像信号混合比率均等時のワイド (B-1)、ミドル (B-2)、テレ (B-3) 各場合の A F 信号出力、A F 信号混合比率変化時のワイド (B-1)、ミドル (B-2)、テレ (B-3) 各場合の A F 信号出力。

【図 7】

色収差情報に応じて映像信号の混合比率を設定する過程を示す絞り F 1.6 の場合の信号特性線図で、レンズ色収差のワイド (D-1)、ミドル (D-2)、テレ (D-3) 各場合、映像信号混合比率均等時のワイド (E-1)、ミドル (E-2)、テレ (E-3) 各場合の A F 信号出力。

【図 8】

レンズの色収差及び F 値による混合比率を示す特性線図。

【図 9】

第 2 の実施形態の制御処理手順を示すフローチャート。

【図 10】

本発明の第 3 の実施形態を示す撮像装置の機能ブロック図。

【図 1 1】

第 3 の実施形態の制御処理手順を示すフローチャート。

【図 1 2】

第 4 の実施形態の制御処理手順を示すフローチャート。

【図 1 3】

第 5 の実施形態の制御処理手順を示すフローチャート。

【符号の説明】

1 0 2, 1 0 4 移動レンズ群

2 光電変換素子（撮像手段）

3 絞り

4 絞り駆動手段

5 絞り位置検出手段

6 絞り検出回路

7 制御手段

8, 9 レンズ駆動手段

1 0, 1 1 ドライバ

1 2 アンプ

1 3 プロセス回路

1 4 A F 信号生成手段

1 5 色収差情報記憶手段

1 6 A F 手段

2 0 レンズユニット

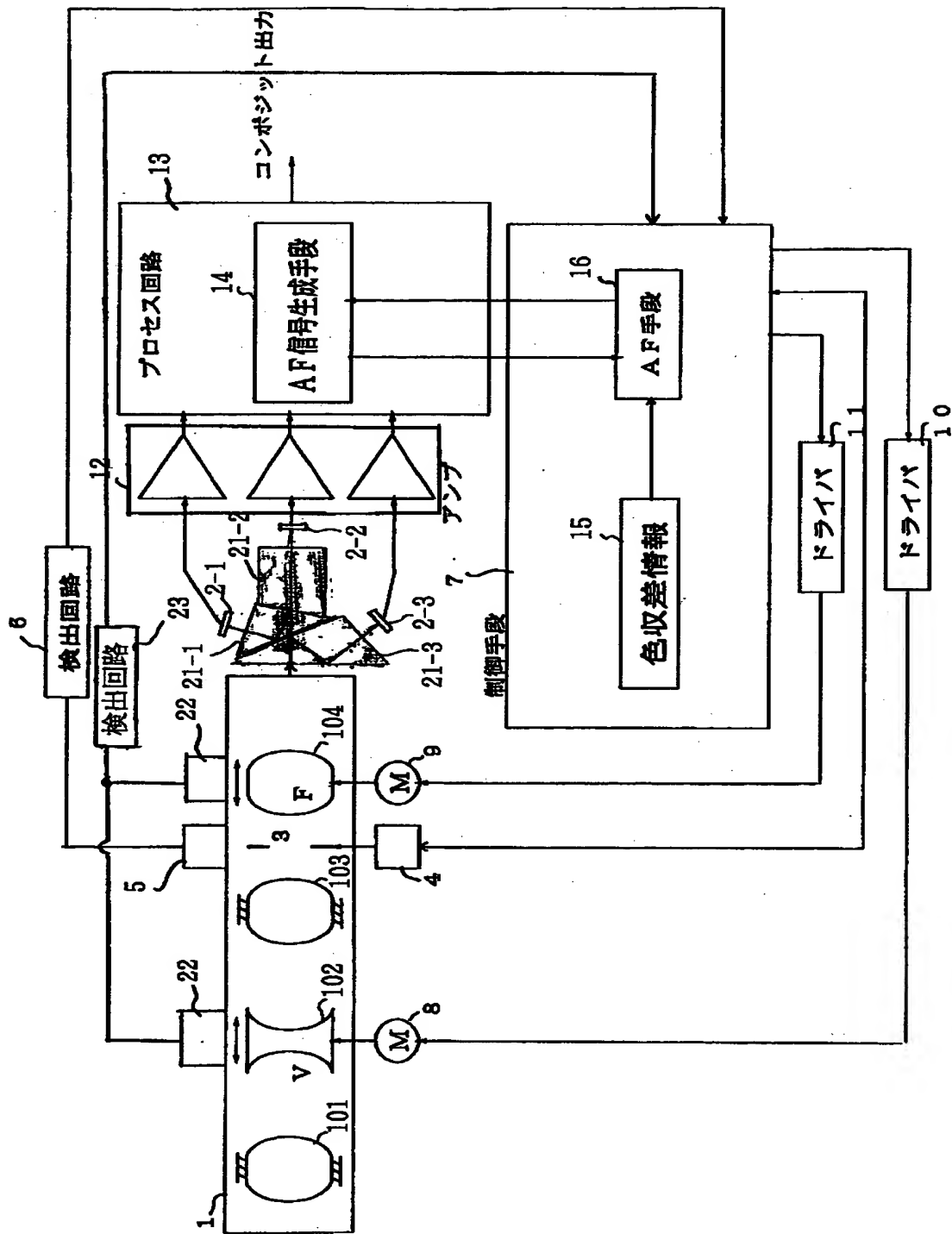
2 1 プリズム

2 2 レンズ位置検出手段

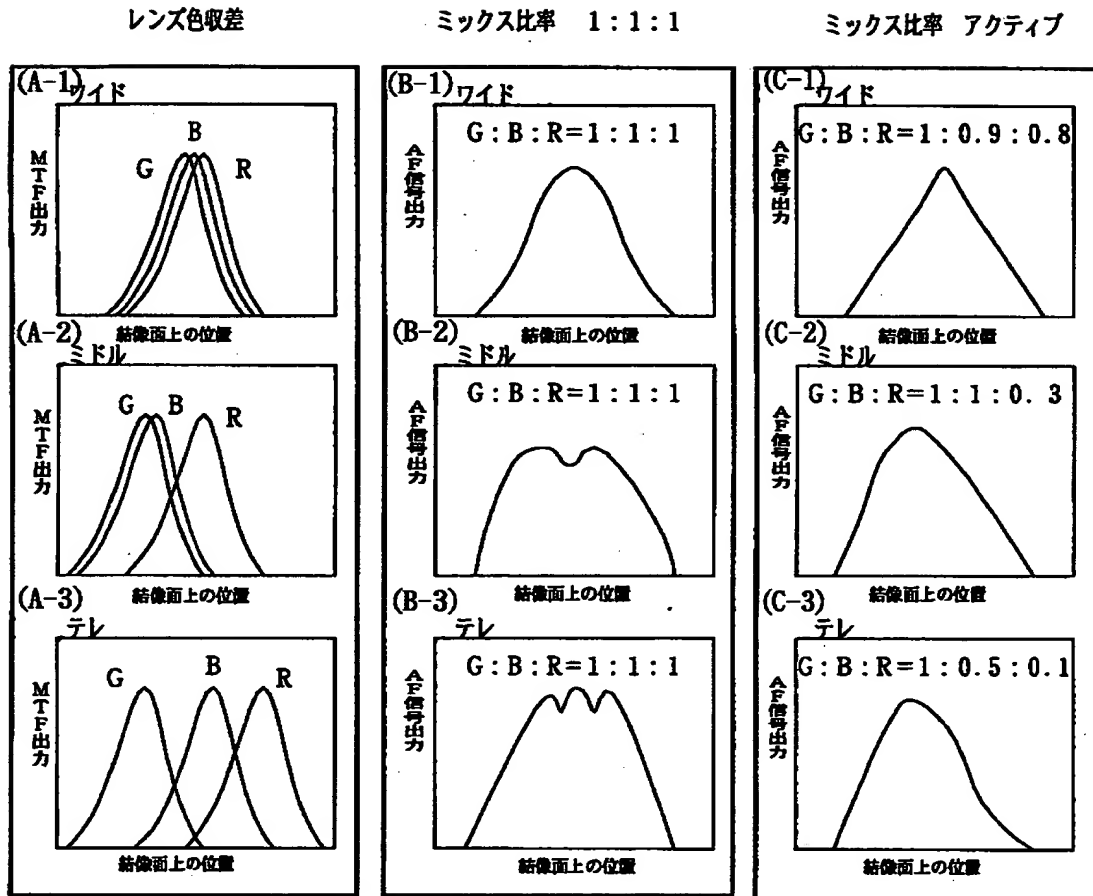
2 3 レンズ検出回路

3 0 カメラユニット

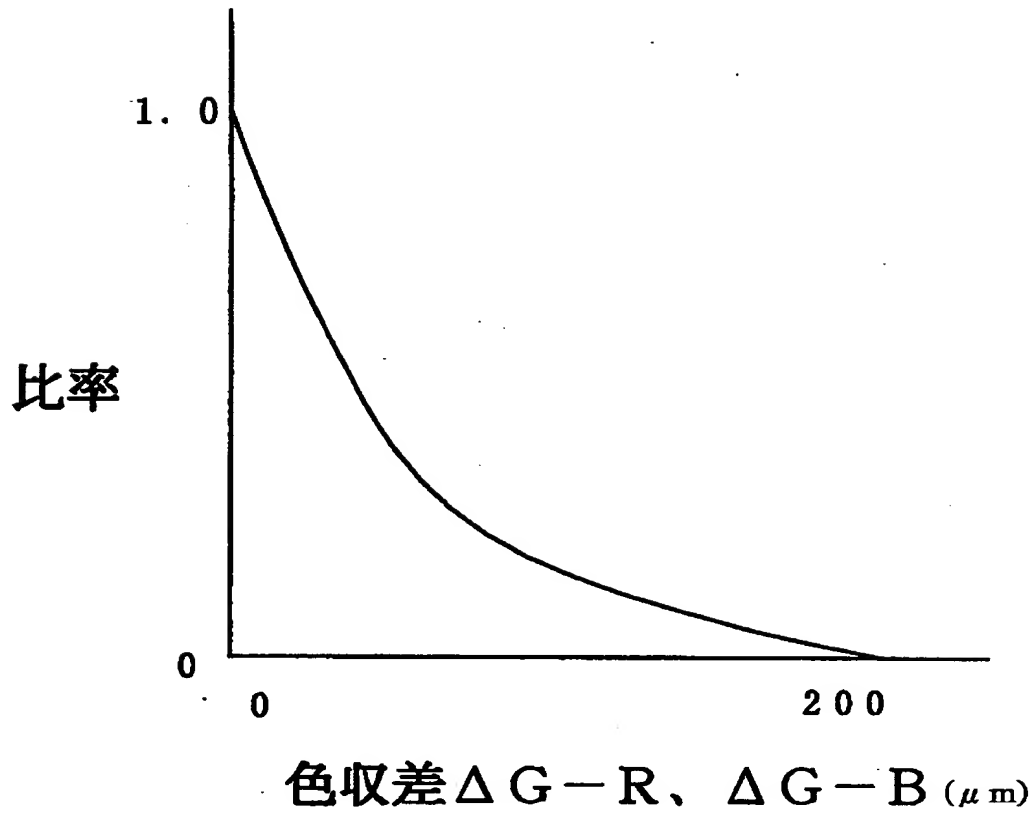
【書類名】 図面
【図 1】



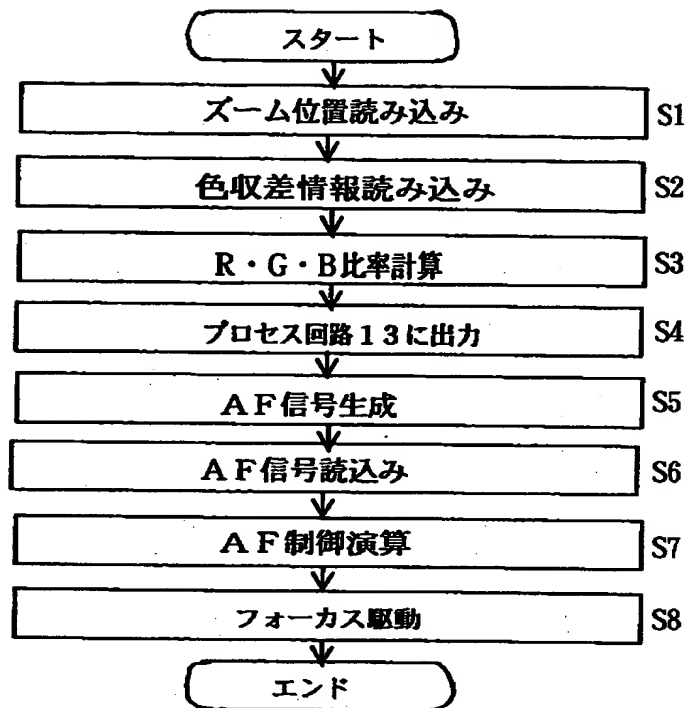
【図 2】



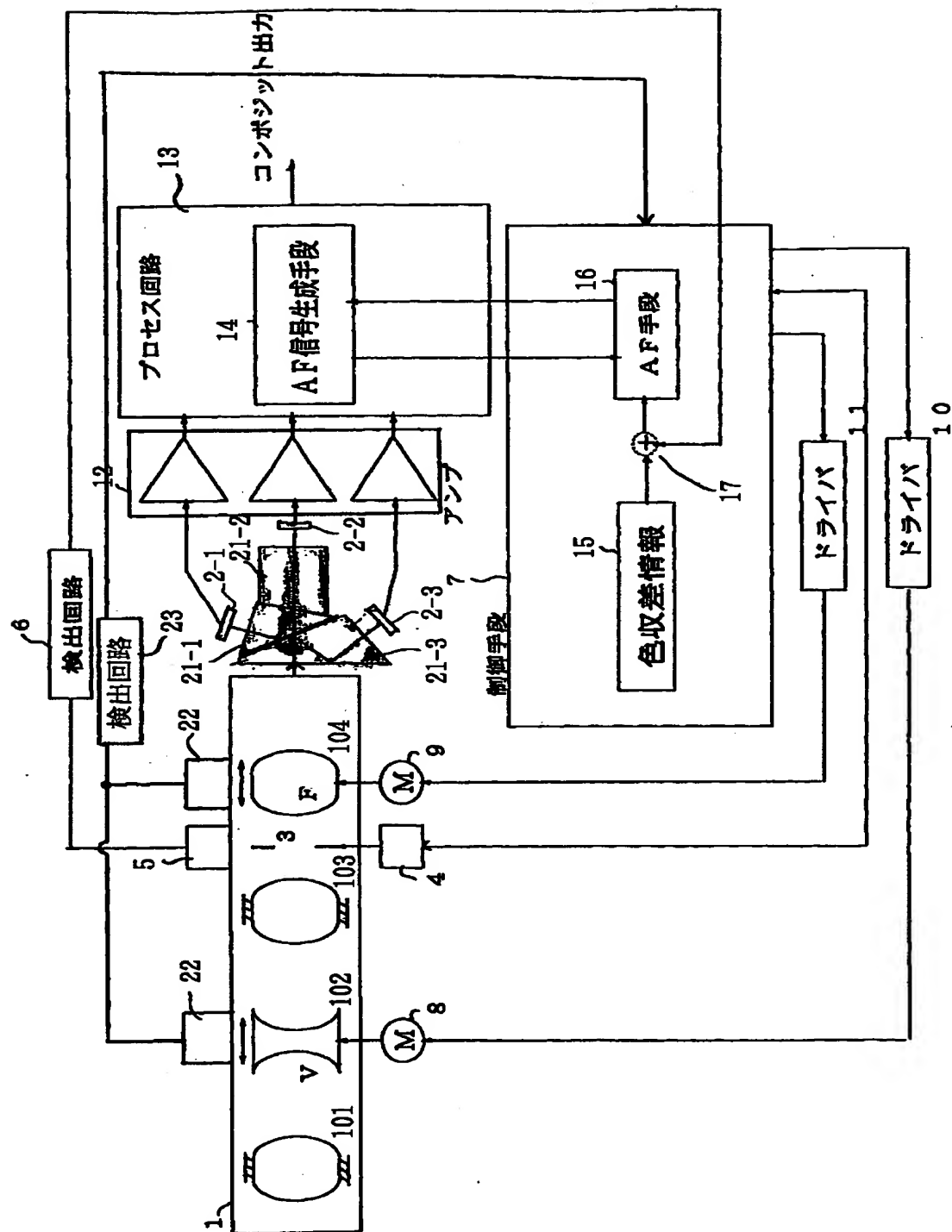
【図 3】



【図 4】



【図 5】



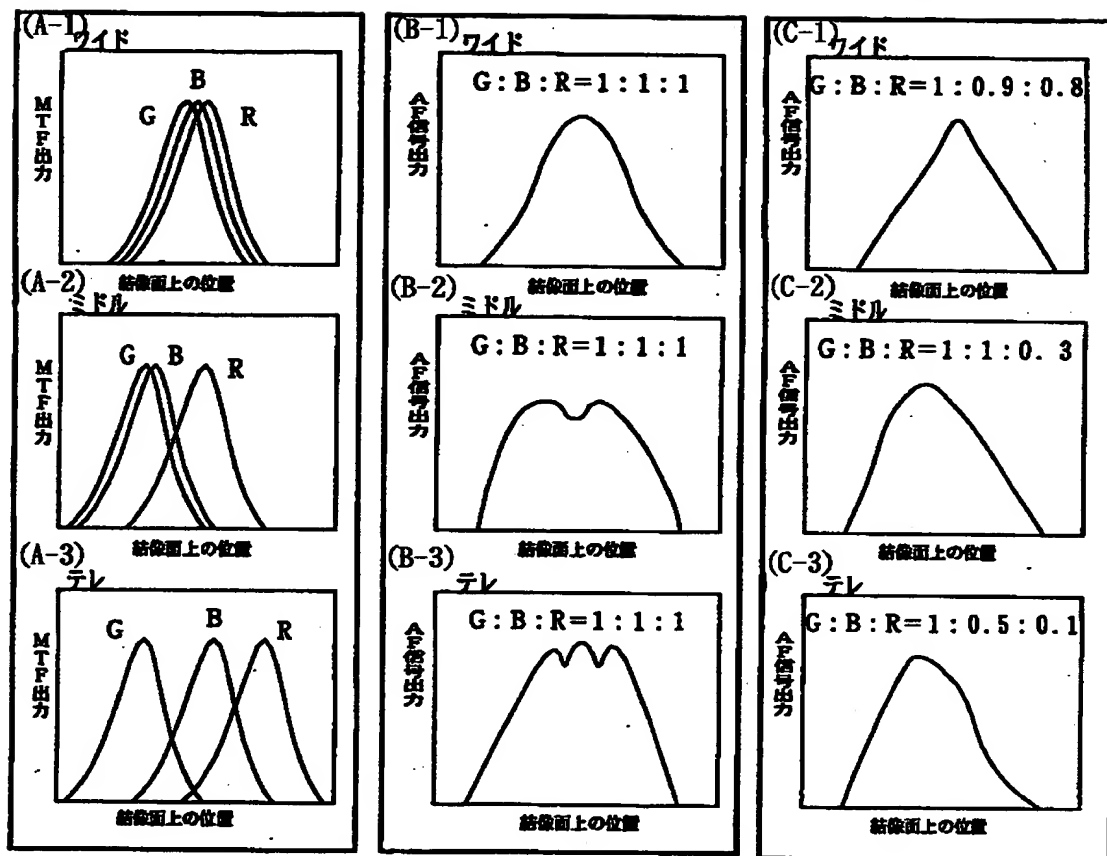
【図 6】

＜絞り : F 1. 8＞

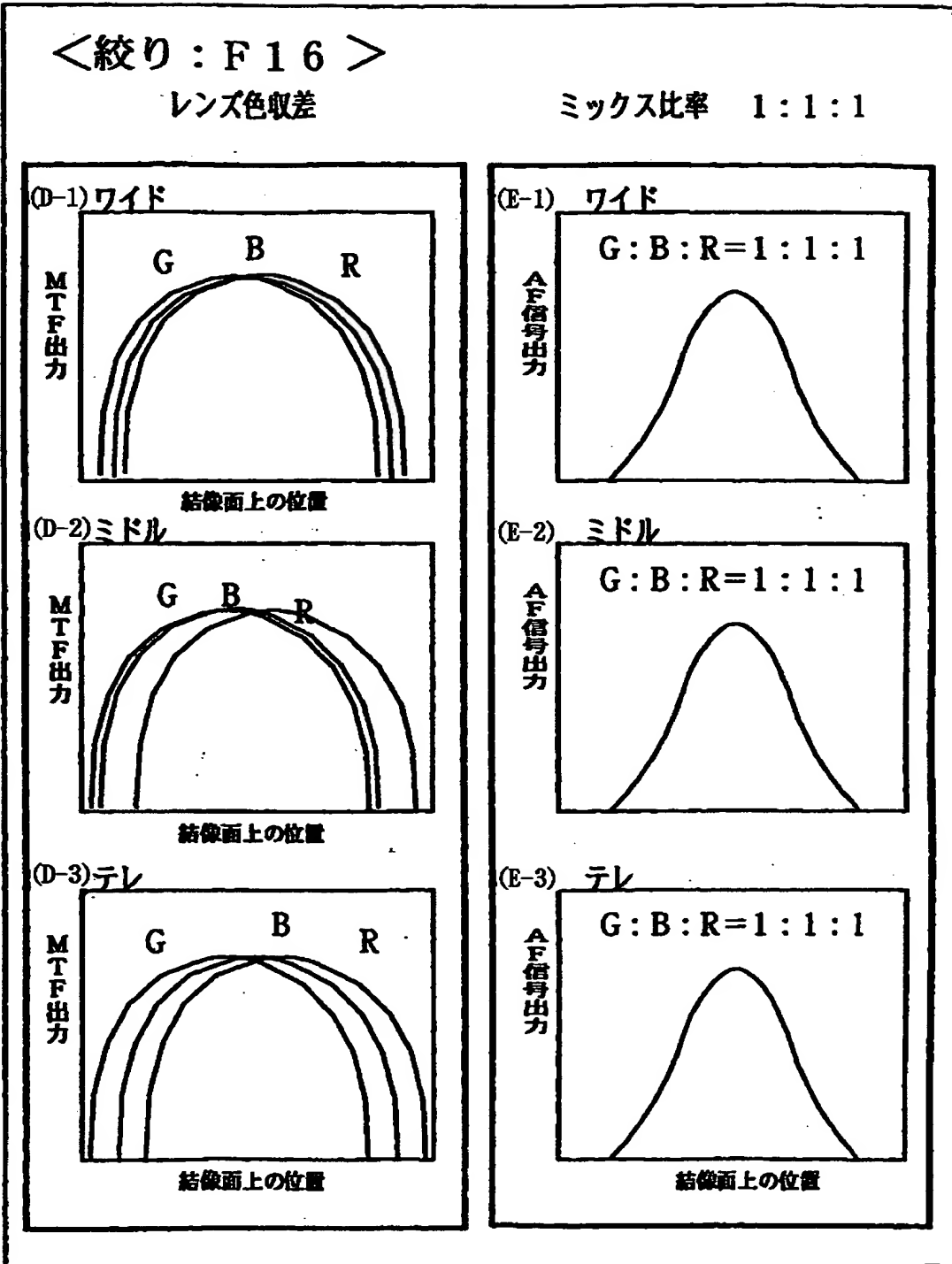
レンズ色収差

ミックス比率 1 : 1 : 1

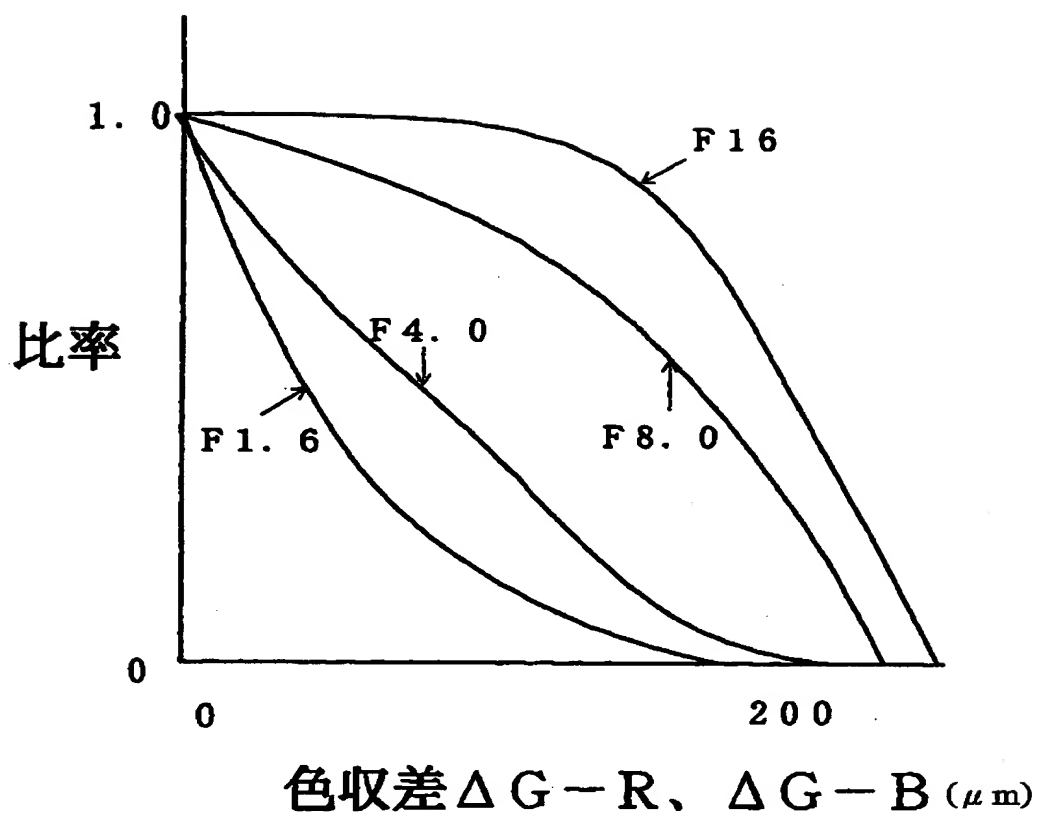
ミックス比率 アクティブ



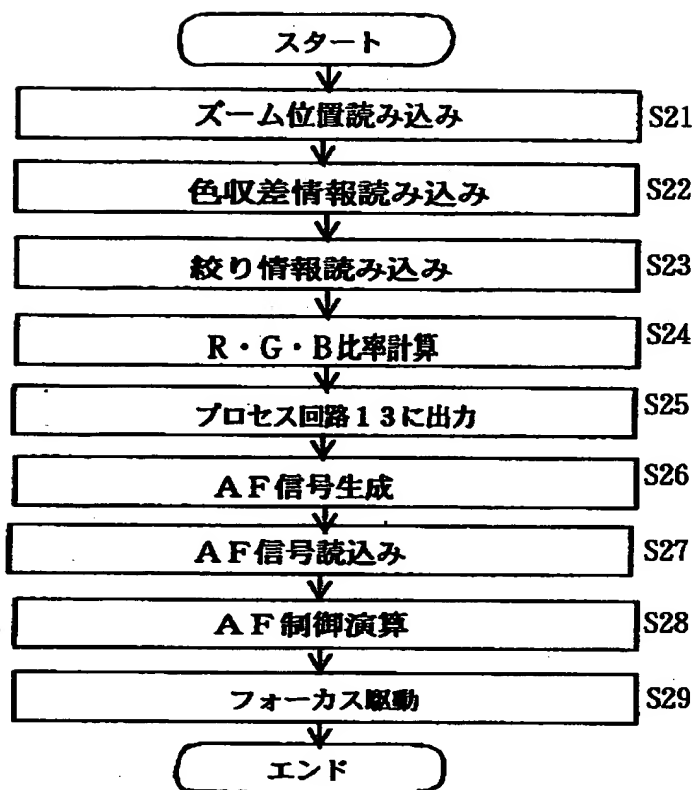
【図7】



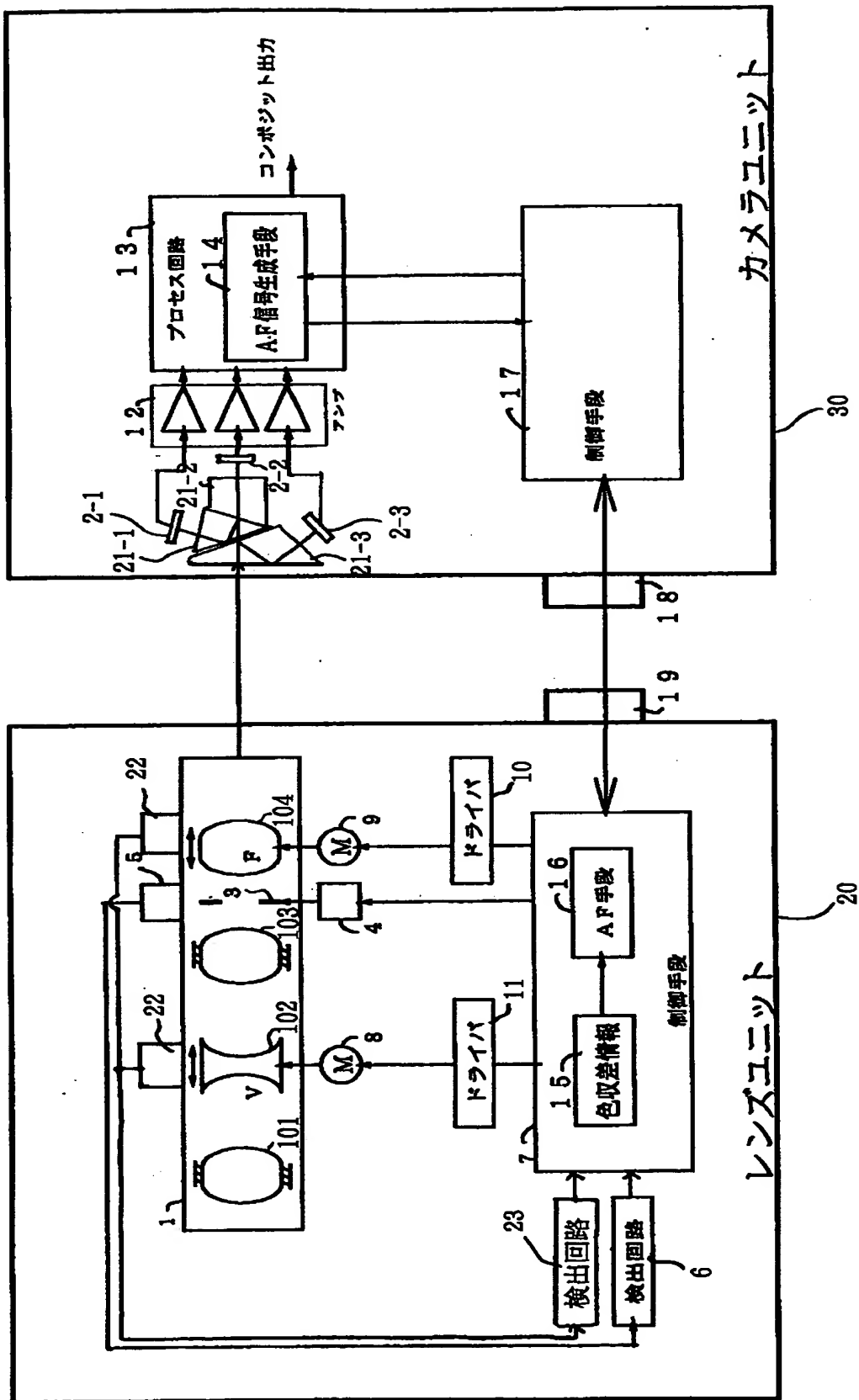
【图 8】



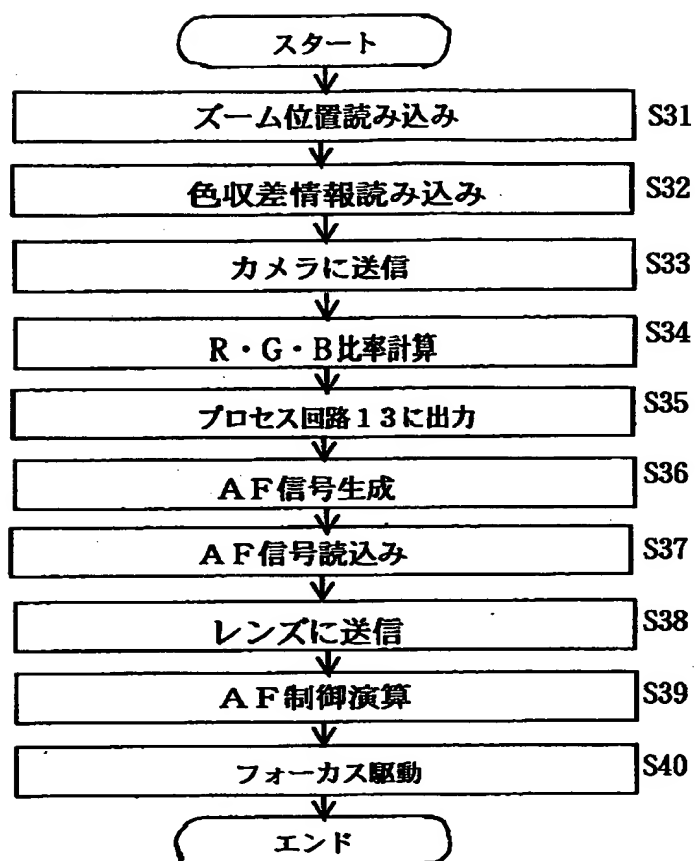
【図 9】



【図 10】



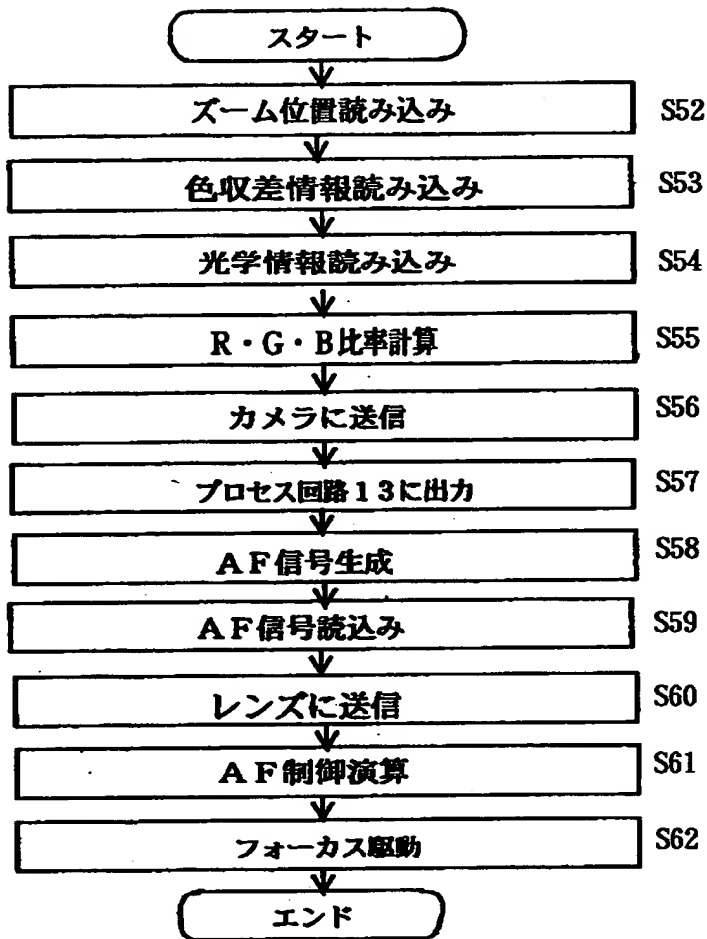
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】高倍率化、高画質化が図られると共に、高いA F精度を有する撮像装置を提供すること。

【解決手段】撮像手段と、焦点調節のために光軸上を移動する移動レンズ群と、移動レンズ群を含む光学系により物体像を形成するために、この移動レンズ群を駆動させるレンズ駆動手段と、移動レンズ群の位置を検出する位置検出手段と、合焦信号を生成する合焦信号生成手段と、光学系の色収差情報を記憶している色収差情報記憶手段と、移動レンズ群と撮像手段の間に配置された色分解用のプリズムと、レンズ駆動手段の駆動制御機能、及び移動レンズ群を駆動して自動合焦させる自動合焦機能を有し、合焦信号生成手段が、色収差情報記憶手段の色収差情報に基づいて、色分解された映像信号の混合比率を変化させ、これに応じた合焦信号を出力するように制御する制御手段とを備えたこと。

【選択図】図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社